

Речь Детей с Расстройствами Аутистического Спектра¹

Е.Е. Ляксо, О.В. Фролова

Санкт-Петербургский государственный университет
lyakso@gmail.com

Аннотация. Рассмотрены особенности речи и голоса детей 5-14 лет с расстройствами аутистического спектра (n=30) и их типично развивающихся (ТР) сверстников. На основании комплексного анализа выявлены различия в организации разных уровней речи ТР детей и детей РАС, показана связь выявленных различий с неврологическим и психофизиологическим статусом ребенка. Мы полагаем, что при многократном подтверждении данных при увеличении выборки информантов, выявленные специфические акустические признаки речи детей с РАС могут быть использованы в качестве маркеров заболевания.

Ключевые слова: детская речь, акустика речи, ответные реплики в диалогах, расстройства аутистического спектра

SPEECH OF CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS

E.E. Lyakso, O.V. Frolova

Saint Petersburg state university
lyakso@gmail.com

Abstract. The features of speech and voice of 5-14 years old children with autism spectrum disorders (ASD, n = 30) and typically developing (TD n=120) peers are considered. Differences in the organization of different levels of speech of TD children and children with ASD are revealed on the base of complex methods. The correlation between the speech features and neurological and psychophysiological state of the child was shown. We suppose that revealed specific acoustic features of children with ASD could be used as markers of the disease providing an increase in the sample of informants.

Keywords: child speech, speech acoustic, replica responses in dialogues, autism spectrum disorders

Специфика речи людей с расстройствами аутистического спектра (РАС) является одним из диагностических критериев заболевания. Начиная с работ Каннера (Kanner, 1943), всеми исследователями отмечается нарушение просодики и прагматики речи. Однако, в отношении акустических характеристик речи детей с РАС сведения противоречивы. В одних работах отмечают монотонность речи (Nakai, et al., 2014), в других - увеличенный диапазон частоты основного тона и атипичный спектр речевых сигналов (Bonneh, et al., 2011). Преобладающее количество публикаций посвящено анализу речи детей с высоко функциональным аутизмом (Grossman, et al., 2010; Grossman, Edelson, Tager-Flusberg, 2013). Исследования лингвистики речи русскоязычных детей с РАС единичны. Отмечаются лексические, синтаксические, дискурсивные отклонения от нормы, экстралингвистические особенности – чрезмерная детализация, искажение сюжетной линии (Павлов, 2016). Первое исследование акустики речи детей с РАС тяжелой и средней степени выраженности на

¹Работа выполнена при поддержке РФФИ (№№ 15-06-07852а, 16-06-00024а), РГНФ (№ 17-06-00503а).

материале русского языка (Lyakso, Frolova, Grigorev, 2016) определило основные направления исследований в данной области. Настоящее исследование является продолжением начатой работы. Его цель – выявление специфических признаков голоса и речи детей с РАС, которые могут служить био-маркерами заболевания.

Участниками исследования явились типично развивающиеся (ТР) дети ($n=120$) в возрасте 4-16 лет и их сверстники с РАС (МКБ – F84, $n = 30$), разделенные на две группы на основании анамнеза. В первую группу (РАС -1) вошли дети с регрессом в развитии в возрасте 1,5-3-х лет; у детей, отнесенных во вторую группу (РАС -2), риск развития диагностирован при рождении, РАС являются следствием органического поражения ЦНС. Для оценки тяжести аутистических расстройств использовали шкалу CARS (Schopler et al., 1980), опросники для оценки психофизиологического состояния ребенка, медицинские заключения. Дети двух групп на момент сбора материала значительно не различались по баллам по шкале CARS и имели выраженность аутистических проявлений средней тяжести и тяжелую.

Для записи речи детей (вокализаций – для части детей с РАС) использовали стандартизированные ситуации - игру со стандартным набором игрушек, беседу с экспериментатором, просмотр мультфильма по iPad и пересказ его сюжета, просмотр картинок и ответы на вопросы по ним, повторение слов. Проводили дихотическое тестирование для определения коэффициента латерального предпочтения (КЛП), определяли индивидуальный функциональный профиль асимметрии (ФПА), осуществляли проверку фонематического слуха детей, путем предъявления пар и троек слогов. Проведен спектрографический и перцептивный ($n=500$ взрослых) анализ речи детей, определено количество минимальных диалогических единств (МДЕ) в диалогах «взрослый-ребенок», описана структура и статистика текста ответных реплик, по видеозаписям проанализировано поведение детей в процессе взаимодействия с экспериментатором.

Показано, что речь ТР детей характеризуется высказываниями различной сложности, включающими слова, простые и сложные фразы, речь детей с РАС - преимущественно отдельными словами, реже простыми фразами, вокализациями.

Различие между группами по сформированности речи у детей заключается в большем количестве детей группы РАС - 1, использующих речь ($p<0,05$ – критерий Манна - Уитни), и значительно меньшем числе детей, использующих одновременно специфическую и нормальную речь ($p<0,01$). Для детей с РАС определена связь между степенью выраженности аутистического расстройства по шкале CARS, баллами по опроснику для оценки психофизиологического состояния - и способностью ребенка к описанию картинки/показу изображенного на ней и уровню сформированности речи (вокализация, слоги, отдельные слова, фразы). Количество МДЕ в диалогах с взрослым у детей с РАС меньше, чем у ТР детей; ответные реплики представлены преимущественно одним словом (или ответом «да - нет»), у детей группы РАС - 2 вербальный ответ дополнялся и/или заменялся жестом. С возрастом ТР детей в их активном лексиконе увеличивается количество разных слов, отражающих состояние дискомфорта и комфорта при большем увеличении слов, отражающих состояние дискомфорта, в эмоциональной речи встречаются антонимы, представленные наречиями и прилагательными, глаголами. У детей с РАС количество слов, отражающих эмоциональное состояние значительно ниже, чем у ТР детей: в ситуации диалога «взрослый ребенок», выше, чем в ситуации вопросов по картинке. Дети с РАС -2 используют больше слов, чем дети с РАС -1 в диалогах с взрослыми, но меньше вариантов слов при ответах на вопросы по картинке. Статистика текста ответных реплик ТР детей в диалогах с экспериментатором выявила уменьшение с возрастом ребенка уникальных слов и увеличение значимых слов. По количеству уникальных слов дети с РАС двух групп не различаются, их количество выше при описании картинки, чем в диалоге с взрослым. Количество стоп-слов преобладает у детей с РАС -2.

Выявлена корреляция (тест Спирмена $p<0,05$) между возрастом ТР ребенка и его способностью к пересказу сюжета; коэффициентом латерального предпочтения (КЛП) и

фонематическим слухом. Регрессионный анализ показал связь между возрастом ребенка и его способностью к пересказу сложными фразами. Для детей с РАС не выявлено статистически значимой связи между уровнем речевого развития, КЛП и ФПА.

На основании перцептивного анализа показано, что взрослые распознают значения слов ТР и детей с РАС, при лучшем определении значения слов ТР детей, чем детей с РАС: с большей вероятностью – слов из модели «повторение слов», чем слов из спонтанной речи; слов детей с РАС-1, чем слов детей с РАС -2. При определении возраста детей при прослушивании их речевых сигналов взрослые определяют возраст ТР детей как более старший, детей с РАС – ниже реального.

Акустический анализ речи показал, что значения частоты основного тона (ЧОТ – высоты голоса) в речи детей с РАС выше ($p < 0,001$), чем у ТР детей, у РАС-1 выше ($p < 0,01$), чем у РАС-2. Значения ЧОТ являются предиктором для определения возраста только ТР детей, для детей с РАС определение возраста связано с интенсивностью ЧОТ. Пол ТР детей связан со значениями ЧОТ и формант гласных, т.е. с особенностями артикуляции гласных в словах; детей с РАС – со значениями ЧОТ. Особенностью речи детей с РАС является специфическая просодика, обусловленная постановкой ударения и выделением ударного слога в слове и слова во фразе; «нетипичная» спектрограмма сигнала за счет выраженности высокочастотных составляющих и интенсивности третьей форманты по сравнению с соответствующими характеристиками спектра речевого сигнала ТР детей.

Таким образом, определены различия в организации разных уровней речи ТР детей и детей РАС, и показана связь выявленных различий с неврологическим и психофизиологическим статусом ребенка. Мы полагаем, что при многократном подтверждении данных при увеличении выборки информантов, выявленные специфические акустические признаки речи детей с РАС могут быть использованы в качестве маркеров заболевания.

Литература

Павлов А. В. 2016. Особенности устного дискурса детей с расстройствами аутистического спектра // Материалы ежегодной международной научной конференции «Проблемы онтолингвистики -2016», ред. Т. А. Кругляковой, М. А. Еливановой. Иваново: ЛИСТОС. – С. 386-390.

Bonneh Y.S., Levanon Y., Dean-Pardo O., Lossos L., Adini Y. 2011. Abnormal speech spectrum and increased pitch variability in young autistic children. *Frontiers in Human Neuroscience*. 4. – P. 237.

Fusaroli R., Lambrechts A., Bang D., Bowler D.M., Gaigg S. B. 2017. Is voice a marker for Autism spectrum disorder? A systematic review and meta-analysis. *Autism Research*. 10 (3). – P. 384-407.

Grossman R. B., Bemis R. H., Skwerer D. P., and Tager-Flusberg H. 2010 Lexical and affective prosody in children with high-functioning autism. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 53. – P. 778-793.

Grossman R. B., Edelson L. R., and Tager-Flusberg H. 2013. Emotional Facial and Vocal Expressions During Story Retelling by Children and Adolescents With High-Functioning Autism. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 56, 1035-1044.

Kanner L. 1943. Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*. 2, 217-250.

Lyakso E., Frolova O., Grigorev A. A. 2016. Comparison of Acoustic Features of Speech of Typically Developing Children and Children with Autism Spectrum Disorders. *Lecture Notes in Computer Science*. 9811. – P. 43-50.

Nakai Y., Takashima R., Takiguchi T., Takada S. 2014. Speech intonation in children with autism spectrum disorder. *Brain & Development*. 36. – P. 516-522.

Schopler E., Reichler R.J., DeVellis R.F., Daly K. 1980. Toward objective classification of childhood autism: Childhood Autism Rating Scale (CARS). Journal of Autism and Developmental Disorders. 10 (1). – P. 91-103.

Сведения об авторах

Ляксо Елена Евгеньевна
профессор кафедры ВНД и психофизиологии биологического факультета СПбГУ
руководитель группы по изучению детской речи, Санкт-Петербург
lyakso@gmail.com

Фролова Ольга Владимировна
Научный сотрудник биологического факультета СПбГУ группы по изучению детской речи,
Санкт-Петербург
olchel@yandex.ru